

# 1. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-305997

(43)Date of publication of application : 28.10.1992

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H01G 4/12

(21)Application number : 03-019445

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 19.01.1991

(72)Inventor : NOTO ATSUSHI

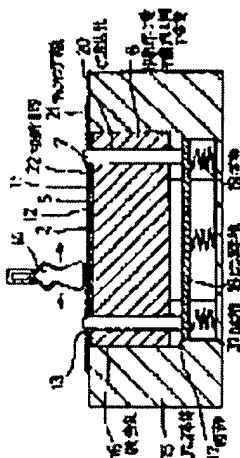
## (54) PRINTING AND STACKING METHOD FOR MULTILAYER BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a product without misregistered electrodes by the steps of printing electrodes and cutting marks on a molded green sheet, piling the green sheets up to a predetermined number, cutting the piled sheets after the pre-pressing of the sheets, stacking the separated sheets once again, and indexing the sheets.

CONSTITUTION: An insulative green sheet 2 is molded. The molded green sheet 2 is then laid on a metal mold 6, which is used in both printing and pre-pressing, and electrodes 5 and cutting marks 22 are printed on the sheet by a brush 14. During the printing, a position alignment hole and a direction alignment hole of the green sheet 2 are fitted in a guide pin 7 so as to position the sheet. In the same manner, another green sheet 2 is piled on the metal mold 6, and is subjected to the printing. When the plied sheets amount to a predetermined number, the stacked sheets undergo pressing by means of the main body of a press 15, thereby fabricating a primary laminated product. This

primary product is then cut along its cutting marks 22. The cut products are stacked and indexed, and they are subjected to a main pressing, thereby fabricating a secondary laminated board.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-305997

(43) 公開日 平成4年(1992)10月28日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	H	6921-4E		
H 0 1 G 4/12	3 6 4	7135-5E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-19445

(22) 出願日 平成3年(1991)1月19日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 能戸 敦志

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式  
会社富士通ゼネラル内

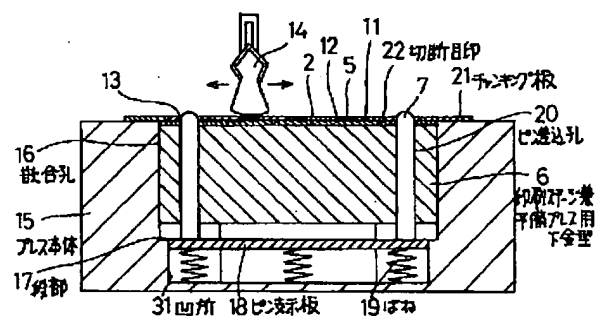
(74) 代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 多層基板の印刷積層方法

(57) 【要約】

【目的】 電極の位置ずれのない印刷積層方法を得ることを目的とするものである。

【構成】 絶縁体の生のグリーンシートを型抜きするブランキング工程と、型抜きした生のグリーンシートを、印刷兼予備プレス用の金型に載せて電極および切断目印の印刷をし、その上に同様に生のグリーンシートを金型に載せて印刷をし、所定の枚数に達したらそのまま予備プレスして1次ラミネーション品を得る印刷および予備プレス工程と、1次ラミネーション品を切断目印で切断する工程と、切断した1次ラミネーション品を積層し、かつ位置合わせをして本プレスして2次ラミネーションの積層基板となす工程とからなることを特徴とする多層基板の印刷積層方法である。このため、内部電極にほとんど位置ずれのない積層基板(9)を得ることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁体の生のグリーンシートを型抜きするブランキング工程と、型抜きした生のグリーンシートを、印刷兼予備プレス用の金型に載せて電極および切断目印の印刷をし、その上に同様に生のグリーンシートを金型に載せて印刷をし、所定の枚数に達したらそのまま予備プレスして1次ラミネーション品を得る印刷および予備プレス工程と、1次ラミネーション品を切断目印で切断する工程と、切断した1次ラミネーション品を積層し、かつ位置合わせをして本プレスして2次ラミネーションの積層基板となす工程とからなることを特徴とする多層基板の印刷積層方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内部電極の位置精度の向上を図った多層基板の印刷積層方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の多層基板の印刷積層方法は図9～図13に示すような工程順序であった。

(a) 台紙1上に、ドクターブレード等によって厚さ150～200 $\mu$ m程度のPLZTなどの絶縁体の生のグリーンシート2を形成する(図9)。

(b) この生のグリーンシート2を、台紙1とともに所定の寸法(例えば3×3インチ角)に切断し、4隅に金型への位置合せ孔3を穿設するとともに、4隅の所定の1個所に方向合せ孔4を穿設するなどの型抜き(ブランキング)をする(図10)。

(c) 印刷ステージ10の上に、型抜きされた生のグリーンシート2を載せる。このとき、印刷ステージ10のガイドピン10aに生のグリーンシート2の位置合せ孔3に係合し、かつ方向合せ孔4を所定方向に位置させる(図11)。

【0003】 (d) 印刷された生のグリーンシート2を印刷ステージ10から外して台紙1を剥し、位置合せ孔3を1次プレス用下金型6の4隅の位置合せ用ガイドピン7に嵌めて載せる。下金型6に載せられた複数枚の生のグリーンシート2に上金型8を載せ、70℃、70Kg/cm<sup>2</sup>、1分間程度の予備プレスをして半乾燥状態とし、1次ラミネーション品を得る(図12)。

(e) 予備プレスをした1次ラミネーション品を、本プレスの下金型に載せ、約20枚積層したら、上金型により約210Kg/cm<sup>2</sup>の圧力をかけ、かつ約70℃の温度で約30分間の本プレスをして2次ラミネーションの積層基板9を得る(図13)。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来方法で積層された多層基板9は図14のように断面して内部電極構造をみると、位置ずれ(d<sub>1</sub>)(d<sub>2</sub>)…が生ずるといった問題があった。これは生のグリーンシート2が柔ら

2

かな状態で、印刷ステージ10に嵌めて印刷をした後、印刷ステージ10から外して予備プレスの下金型6に積層するという操作を繰り返すため、積層時に位置合せ孔3の付近が伸びたり、積層時の位置合わせが正確でないことによるものである。本発明は以上のような電極の位置ずれのない印刷積層方法を得ることを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、絶縁体の生のグリーンシートを型抜きするブランキング工程と、型抜きした生のグリーンシートを、印刷兼予備プレス用の金型に載せて電極および切断目印の印刷をし、その上に同様に生のグリーンシートを金型に載せて印刷をし、所定の枚数に達したらそのまま予備プレスして1次ラミネーション品を得る印刷および予備プレス工程と、1次ラミネーション品を切断目印で切断する工程と、切断した1次ラミネーション品を積層し、かつ位置合わせをして本プレスして2次ラミネーションの積層基板となす工程とからなることを特徴とする多層基板の印刷積層方法である。

## 【0006】

【作用】 台紙上の生のグリーンシートを、所定の寸法と形状に型抜きし、かつ位置決め孔を穿設する。このグリーンシートの台紙を剥がして印刷兼予備プレスの下金型のガイドピンに係合して電極と切断位置を示す目印とを印刷する。印刷されたグリーンシートの上に、さらにグリーンシートを載せて同様の印刷をする。印刷されたグリーンシートが所定の枚数、または厚さに達したらそのまま予備プレスする。予備プレスして乾燥された1次ラミネーション品を切断目印で切断する。1次ラミネーション品を積層し、本プレスの上金型に載せ、切断位置で位置合わせをして本プレスをして全体を結合し、2次ラミネーションの積層基板とする。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明による方法の一実施例を図1ないし図8に基いて説明する。

## (1) 第1工程

図1に示すように、台紙1上に、ドクターブレード等により厚さ150～200 $\mu$ m程度のPLZTのような絶縁体からなる生のグリーンシート2を形成する。

## (2) 第2工程

図2に示すように、生のグリーンシート2を、台紙1とともに所定の寸法(例えば3×3インチ角)に切断し、4隅に金型への位置合せ孔3を穿設するとともに、4隅の所定の1個所に方向合せ孔4を穿設するなどの型抜き(ブランキング)を行う。以上の第1、第2工程は従来と同様である。

## 【0008】 (3) 第3工程

図3および図4に示すように、印刷ステージ兼予備プレス用の下金型6に、型抜きされた生のグリーンシート2

3

を台紙1を剥して載せる。このとき、下金型6のガイドピン7に生のグリーンシート2の位置合せ孔3に係合し、かつ方向合せ孔4を所定方向に位置させる。このグリーンシート2の上に、型板11をガイドピン7に合わせて載せるとともに、チャッキング板21を載せてグリーンシート2の外周部分を支える。グリーンシート2は下金型6上に載せたまま電極5と切断線33を印刷する。前記型板11は例えばステンレス板に電極孔12と切断目印22と位置合せ孔13を明け、これを下金型6のガイドピン7に係合し、刷毛14等で導電膜からなる電極5と切断線33とを印刷する。

【0009】印刷後、調整つまみ29によって下金型6をグリーンシート2の厚さ分だけ下げる。下げる機構は、例えば図7に示すように、下金型6をプレス本体15の嵌合孔16に上下動自在に嵌め込み、下金型6の下面の両端にて高さ微調整体27、27の上面と傾斜面30、30をもって接触させ、前記高さ微調整体27、27には互いに逆ねじのねじ孔28、28を形成し、これに右ねじ部23、左ねじ部24を有する調整ねじ25を螺合し、この調整ねじ25を軸受26、26にて軸支し、突出端に調整つまみ29を設けたものである。そして、調整つまみ29を一定角度だけ回転すると、調整ねじ25を介して高さ微調整体27、27が互いに逆方向に移動し、それに伴い下金型6がグリーンシート2の厚さ分だけ下がる。

【0010】1枚目のグリーンシート2に印刷が済み、下金型6が下降したら、チャッキング板21と型板11を外して新たなグリーンシート2を印刷直後のグリーンシート2の上に載せる。このとき、図8に示すように、ガイドピン7がピン支え板18に一体に固定され、このピン支え板18はプレス本体15の凹所31に上下動自在に嵌め込まれており、さらにばね19にて上方に付勢されているので、下金型6が下降してもガイドピン7はピン差込み孔20を貫通しており、下降しない。段部17は、下金型6が一定以上下降しないようにするためのものである。また、ピン支え板18には、切欠き32を形成して高さ微調整体27の移動の逃げとなっている。下金型6に載せられた生のグリーンシート(2)に上金型(8)を載せ、70℃、70Kg/cm<sup>2</sup>、1分間程度の予備プレスをして半乾燥状態とする。

【0011】(4) 第4工程

以下同様にして、図5のように、印刷工程の終わったグリーンシート2を複数枚積層する。この状態でプレス本体15の上にガイド用として中金型34を載せ、下金型6に載せられた生のグリーンシート2に上金型8を載せてプレスすると、下金型6は前記段部17に接触し、また、ガイドピン7はばね19に抗して下降する。このようにして、70℃、70Kg/cm<sup>2</sup>、1分間程度の予備プレスをして半乾燥状態とし、1次ラミネーション品2aを得る。

4

【0012】(5) 第5工程

1次ラミネーション品2aは、切断線33の位置でダイシングソウなどにより切断する。そして、切断面の縁がきれいな面になるように処理をする。

【0013】(6) 第6工程

複数枚の1次ラミネーション品2aを本プレス下金型35の上に載せ、切断面の縁で位置合わせをして、本プレス上金型36にて本プレスする。本プレスは、例えば、70℃、210Kg/cm<sup>2</sup>、30分間のプレスを行って、図6に示すような内部電極(5)にほとんど位置ずれのない積層基板(9)を得る。

【0014】

【発明の効果】本発明は上述のように、グリーンシートを、印刷ステージ兼予備プレス金型に、印刷をしながら順次積層し、予備プレスして1次ラミネーションを得るようにしたので、グリーンシートの印刷と予備プレス時の積層の位置ずれ問題がなくなり、2次ラミネーションの位置合わせ精度が向上する。また、2次ラミネーションのプレス時に孔の合いた部分は取り除くので、プレスによって孔が塞がる際に起きるグリーンシートの移動による変形を生じない。したがって、位置精度がより一層確保される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による方法の工程の説明図である。

【図2】本発明による方法の工程の説明図である。

【図3】本発明による方法の工程の説明図である。

【図4】本発明による方法の工程の説明図である。

【図5】本発明による方法の工程の説明図である。

【図6】本発明による方法の工程の説明図である。

【図7】本発明による方法に用いた装置のA-A線断面図である。

【図8】本発明による方法に用いた装置のB-B線断面図である。

【図9】従来の工程の説明図である。

【図10】従来の工程の説明図である。

【図11】従来の工程の説明図である。

【図12】従来の工程の説明図である。

【図13】従来の工程の説明図である。

【図14】従来の工程の説明図である。

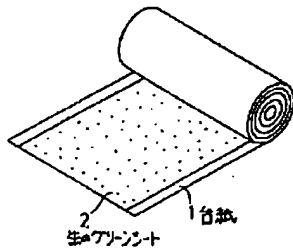
【符号の説明】

1…台紙、2…生のグリーンシート、2a…1次ラミネーション品、3…位置合せ孔、4…方向合せ孔、5…電極、6…下金型、7…ガイドピン、8…上金型、9…積層基板、10…印刷ステージ、10a…ガイドピン、11…型板、12…電極孔、13…位置合せ孔、14…刷毛、15…プレス本体、16…嵌合孔、17…段部、18…ピン支え板、19…ばね、20…ピン差込み孔、21…チャッキング板、22…切断目印、23…右ねじ部、24…左ねじ部、25…調整ねじ、26…軸受、27…高さ微調整体、28…ねじ孔、29…調整つまみ、

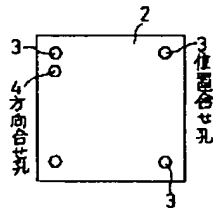
30…傾斜面、31…凹所、32…切欠き、33…切断線、34…中金型、35…本プレス下金型、36…本プ

レス上金型。

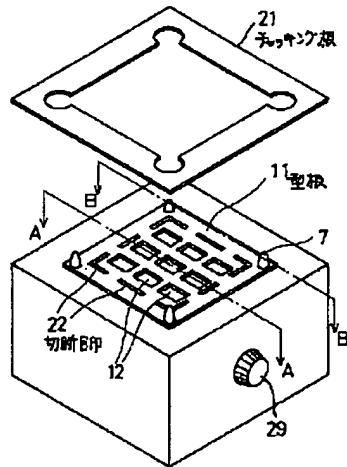
【図1】



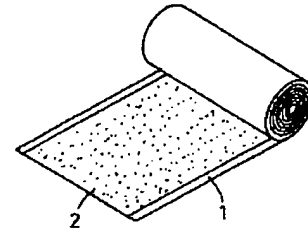
【図2】



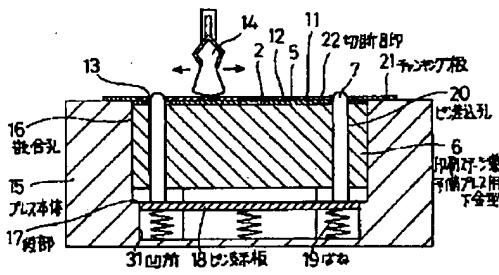
【図3】



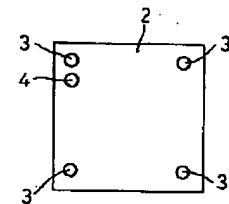
【図9】



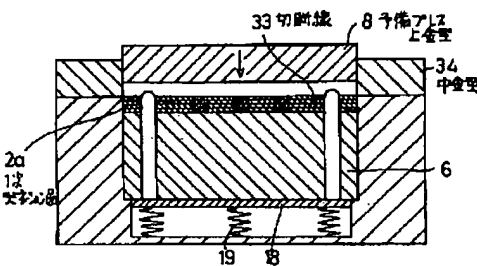
【図4】



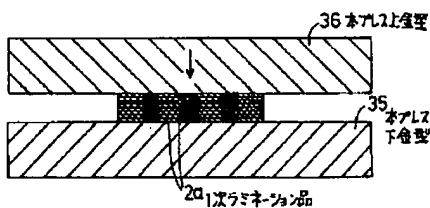
【図10】



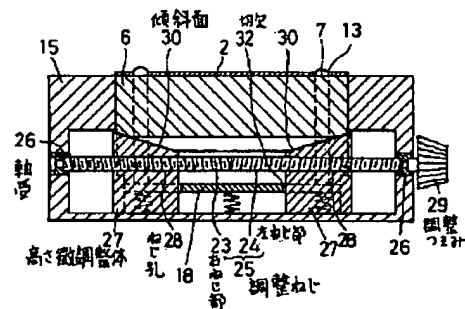
【図5】



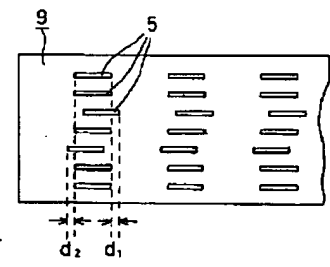
【図6】



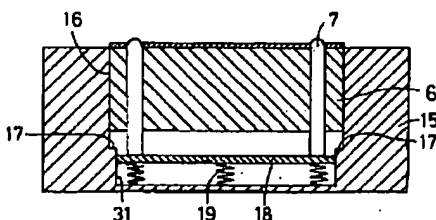
【図7】



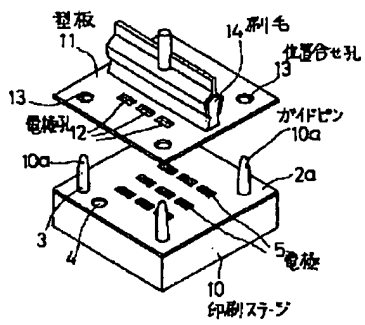
【図14】



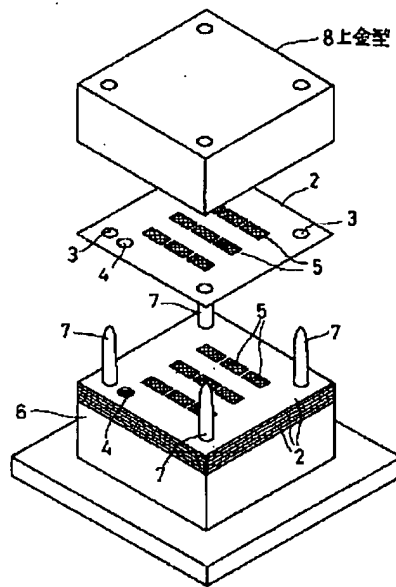
【図8】



【図11】



【図12】



【図13】

